

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



#3  
2832

OFGS File No: P/1071-1333

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of

IKEURA, Takeyoshi et al

Serial No.: 09/863,078

Date Filed: May 22, 2001

For: TRANSFORMER

New York, New York

Date: September 26, 2001

Group Art Unit: 2832

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

In accordance with 35 U.S.C. Sec. 119, applicant(s) confirm(s) the request for priority under the International Convention and submits herewith the following documents in support of the claim:

Certified Copy of Japanese Application:  
2000-150429 filed on May 22, 2000

RECEIVED  
OCT - 3 2001  
TC 2800 MAIL ROOM

Respectfully submitted,

Steven I. Weisburd  
Registration No.: 27,409  
OSTROLENK, FABER, GERB & SOFFEN, LLP  
1180 Avenue of the Americas  
New York, New York 10036-8403  
Telephone: (212) 382-0700



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 5月22日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-150429

出 願 人

Applicant(s):

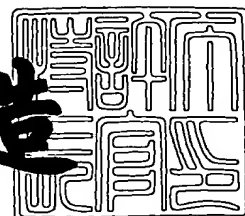
株式会社村田製作所

RECEIVED  
OCT-3 2001  
TC 2800 MAIL ROOM

2001年 5月11日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3037518

【書類名】 特許願

【整理番号】 30-0082

【提出日】 平成12年 5月22日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01F 30/00

【発明者】

    【住所又は居所】 京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式会社村田製作所内

    【氏名】 池浦 健能

【発明者】

    【住所又は居所】 京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式会社村田製作所内

    【氏名】 藤井 恵介

【発明者】

    【住所又は居所】 京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式会社村田製作所内

    【氏名】 河本 祐之

【発明者】

    【住所又は居所】 京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式会社村田製作所内

    【氏名】 井尻 康則

【特許出願人】

    【識別番号】 000006231

    【住所又は居所】 京都府長岡京市天神二丁目26番10号

    【氏名又は名称】 株式会社村田製作所

    【代表者】 村田 泰隆

    【電話番号】 075-955-6731

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 005304

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 トランス

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の筒状部と、該第 1 の筒状部より直径の大きい第 2 の筒状部を、空隙を介して同心状に一体に形成した部分を備えたボビンと、

前記ボビンの前記第 1 および第 2 の筒状部の間の空隙に挿入された第 1 の巻線からなる空芯コイルと、

前記ボビンの前記第 2 の筒状部に巻かれた第 2 の巻線とを備えたことを特徴とするトランス。

【請求項 2】 前記第 1 の巻線を巻数が少なく低電圧の電流の流れる入力巻線とし、前記第 2 の巻線を巻数が多く高電圧の電流の流れる出力巻線としたことを特徴とする、請求項 1 に記載のトランス。

【請求項 3】 前記第 2 の筒状部に巻かれた第 3 の巻線を備えたことを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載のトランス。

【請求項 4】 前記第 3 の巻線を小電流の流れる帰還巻線としたことを特徴とする、請求項 3 に記載のトランス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、トランス、特に高圧電源に用いられるトランスに関する。

【0002】

【従来の技術】

図 4 に、従来のトランスの斜視図を示す。図 4 において、トランス 1 は、ボビン 2 の鍔付の筒状部に一次巻線 3 と二次巻線 4 を巻回して構成されている。ここで、一次巻線 3 は巻数が少なく低電圧の大きな電流が流れるために太い線材から構成されており、その端部はボビン 2 に設けられた端子 5 に接続されている。また、二次巻線 4 は巻数が多く高電圧の小さな電流が流れるために細い線材から構成されており、二次巻線の端部は端子 5 には接続されていない。なお、三次巻線が必要な場合には一次巻線 3 に隣接して巻回され、その端部は端子 5 に接続され

ることになるが、三次巻線には大きな電流は流さないため細い線材で構わない。

【0003】

また、図5に、従来の別のトランスの分解斜視図を示す。図5において、トランス10は、第1のボビン11に一次巻線12を巻回し、第2のボビン14に二次巻線15を巻回し、第2のボビン14の中央の穴を第1のボビン11の一次巻線12を巻回した部分にはめ込んで構成されている。ここで、一次巻線12は巻数が少なく低電圧の大きな電流が流れるために太い線材から構成されており、その端部はボビン11に設けられた端子13に接続されている。また、二次巻線15は巻数が多く高電圧の小さな電流が流れるために細い線材から構成されており、二次巻線15の端部は端子13には接続されていない。なお、三次巻線が必要な場合には一次巻線12に隣接して巻回され、その端部は端子13に接続されることになるが、三次巻線には大きな電流は流さないため細い線材で構わない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、図4に示したトランス1においては、1つのボビン2にすべての巻線を巻回するために部品コストは安価になるが、巻線間の結合度が低く、また、太さの異なる2種類以上の巻線を1つのボビン2に巻回するために、その切換のために巻線時間を多く必要とし、製造コストが高価になるという問題がある。また、ボビン2の中心部にはコア（図示せず）が設けられ、しかもコアの電位はほぼ接地電位となるため、高電圧となる二次巻線4との間の絶縁対策のためにボビン2を太くするなどの対策が必要になり、形状が大きくなるという問題がある。

【0005】

一方、図5に示したトランス10においては、第1のボビン11、第2のボビン14という2つのボビンを用いて一次巻線12と二次巻線15が同心状に巻回されることになるために巻線間の結合度を高くすることができる。しかも、外側に位置するの第2のボビン14に二次巻線15を巻回するために、第1のボビン11の中心部に設けられるコア（図示せず）との距離も大きくすることができ、絶縁対策も容易になる。しかしながら、2つのボビンを用いるために部品コスト

が高価になるという問題がある。また、2つのボビンにそれぞれ巻線を巻回する必要があるために、巻線時間を多く必要とし、製造コストが高価になるという問題もある。

## 【0006】

さらには、トランス1とトランス10のいずれにおいても、三次巻線が必要な場合に、三次巻線は同じ第1のボビン11に巻回する一次巻線12とは線材の太さが異なるために、線材の切換のために巻線時間を多く必要とするという問題がある。逆に、第1のボビン11に一次巻線を巻回し、第2のボビン14に二次巻線と同じ太さの三次巻線を巻回するということも考えられるが、その場合は三次巻線の線材が細いために、三次巻線の端部を端子13に接続する際に、端子13に対して第2のボビン14ががたついて端子13と三次巻線との接続が切れる可能性があるという問題もある。

## 【0007】

本発明は上記の問題点を解決することを目的とするもので、部品コストおよび巻線コストの低減と結合度の向上と小型化を図ることのできるトランスを提供する。

## 【0008】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明のトランスは、第1の筒状部と、該第1の筒状部より直径の大きい第2の筒状部を、空隙を介して同心状に一体に形成した部分を備えたボビンと、前記ボビンの前記第1および第2の筒状部の間の空隙に挿入された第1の巻線からなる空芯コイルと、前記ボビンの前記第2の筒状部に巻かれた第2の巻線とを備えたことを特徴とする。

## 【0009】

また、本発明のトランスは、前記第1の巻線を巻数が少なく低電圧の電流の流れる入力巻線とし、前記第2の巻線を巻数が多く高電圧の電流の流れる出力巻線としたことを特徴とする。

## 【0010】

また、本発明のトランスは、前記第2の筒状部に巻かれた第3の巻線を備えた



ことを特徴とする。

【0011】

また、本発明のトランスは、前記第3の巻線を小電流の流れる帰還巻線としたことを特徴とする。

【0012】

このように構成することにより、本発明のトランスにおいては、部品コストおよび巻線コストの低減と結合度の向上と小型化、高性能化を図ることができる。

【0013】

【発明の実施の形態】

図1に、本発明のトランスの一実施例の分解斜視図を示す。また、図2に、図1に示したトランスの断面図を示す。図1および図2において、トランス20はボビン21を有している。ボビン21は、第1の筒状部21aと、第1の筒状部21aより直径が大きくて、複数の鍔を有する第2の筒状部21bを空隙21gを介して同心状に一体に形成された部分を備えている。ボビン21の第2の筒状部21bには二次巻線22が巻回されている。そして、ボビン21の第1の筒状部21aと第2の筒状部21bの間の空隙21gには、一次巻線からなる空芯コイル24が挿入されている。ここで、空芯コイル24を構成する一次巻線は低電圧で大きな電流を流すために太い線材から構成されており、その端部は空隙21gへの挿入後にボビン21に設けられた端子23に接続されている。また、二次巻線22は高電圧で小さな電流を流すために細い線材から構成されており、二次巻線22の端部は端子23には接続されていない。

【0014】

なお、空芯コイル24の作り方としては、芯となる筒状のものに自己融着線を巻回し、巻回後に過熱するなどして自己融着線の融着層を溶かして互いに接着させ、その上で芯を外すことによって簡単に作ることができる。

【0015】

このように構成されたトランス20においては、一次巻線と二次巻線22が同心状に巻回されることになるために巻線間の結合度を高くすることができる。また、二次巻線22を外側に位置する第2の筒状部21bに巻回するため、第1の

筒状部 2 1 a の中心部に設けられるコア（図示せず）との距離も大きくすることができ、絶縁対策も容易になり、小形で高耐圧のトランスが実現できる。また、1つのトランス 2 0 に 1つのボビン 2 1 しか必要としないため、部品点数が少なくて済み、部品コストの低減を図ることができる。そして、巻線時間に関しては、1つのボビンに複数の太さの線材を巻くことがないため、線材の切換のために多くの巻線時間が必要になるということもない。

## 【 0 0 1 6 】

このように、本発明のトランス 2 0 においては、結合度の向上、小型化、高耐圧化と低コスト化を実現することができる。

## 【 0 0 1 7 】

図 3 に、本発明のトランスの別の実施例の分解斜視図を示す。図 3 において、図 1 および図 2 と同一もしくは同等の部分には同じ記号を付し、その説明を省略する。図 3 において、トランス 3 0 は、ボビン 2 1 の第 2 の筒状部 2 1 b に二次巻線 3 1 と三次巻線 3 2 が隣接して巻回されている。ここで、二次巻線 3 1 は高電圧で小さな電流を流すために細い線材から構成されており、その端部は端子 2 3 には接続されていない。また、三次巻線 3 2 は電圧が低くしかも小さな電流しか流さないために、二次巻線 3 1 と同じ細い線材から構成されており、三次巻線 3 2 の端部は端子 2 3 に接続されている。

## 【 0 0 1 8 】

このように構成されたトランス 3 0 においては、図 4 や図 5 に示したトランス 1 や 1 0 と異なり、三次巻線 3 2 が一次巻線ではなくボビン 2 1 の二次巻線 3 1 と同じ部分に巻回されている。そして、二次巻線 3 1 と三次巻線 3 2 を同じ細い線材で巻回することができるため、巻回時に線材の切換を必要とせず、巻線時間が短くて済み、製造コストを低減できる。また、三次巻線 3 2 が一次巻線 2 4 と同時には巻回されず、端子 2 3 の設けられたボビン 2 1 に直接巻回されるため、三次巻線 3 2 の端部を端子 2 3 に接続するときに、端子 2 3 に対してボビン 2 1 ががたついて端子 2 3 と三次巻線 3 2 との接続が切れるという可能性も少なくなり、安定性を増すことができる。

## 【 0 0 1 9 】

このように、本発明のトランス 3 0 においては、三次巻線 3 2 が存在するにも関わらず、低コスト化と高安定性を実現できる。

【 0 0 2 0 】

なお、上記の各実施例においては、各ボビンを円筒状としたが、断面が円形の筒状に限るものではなく、断面が四角形など、筒状でさえあれば断面はどのような形状であってもかまわないものである。

【 0 0 2 1 】

【発明の効果】

本発明のトランスによれば、第 1 の筒状部と、それより直径の大きい第 2 の筒状部を、空隙を介して同心状に一体に形成した部分を備えたボビンと、その空隙に挿入された巻数が少なく低電圧の電流の流れる入力巻線である第 1 の巻線からなる空芯コイルと、ボビンの第 2 の筒状部に巻かれた巻数が多く高電圧の電流の流れる出力巻線である第 2 の巻線とを備えることによって、小型化、高耐圧化と低コスト化を実現することができる。

【 0 0 2 2 】

また、第 2 の筒状部に巻かれた小電流の流れる帰還巻線である第 3 の巻線を備えることによって、低コスト化と高安定性を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明のトランスの一実施例を示す分解斜視図である。

【図 2】

図 1 のトランスの断面図である。

【図 3】

本発明のトランスの別の実施例を示す分解斜視図である。

【図 4】

従来 of トランスを示す斜視図である。

【図 5】

従来 of 別のトランスを示す分解斜視図である。

【符号の説明】

2 0、3 0…トランス

2 1…ボビン

2 1 a…第 1 の筒状部

2 1 b…第 2 の筒状部

2 1 g…空隙

2 2、3 1…二次巻線

2 3…端子

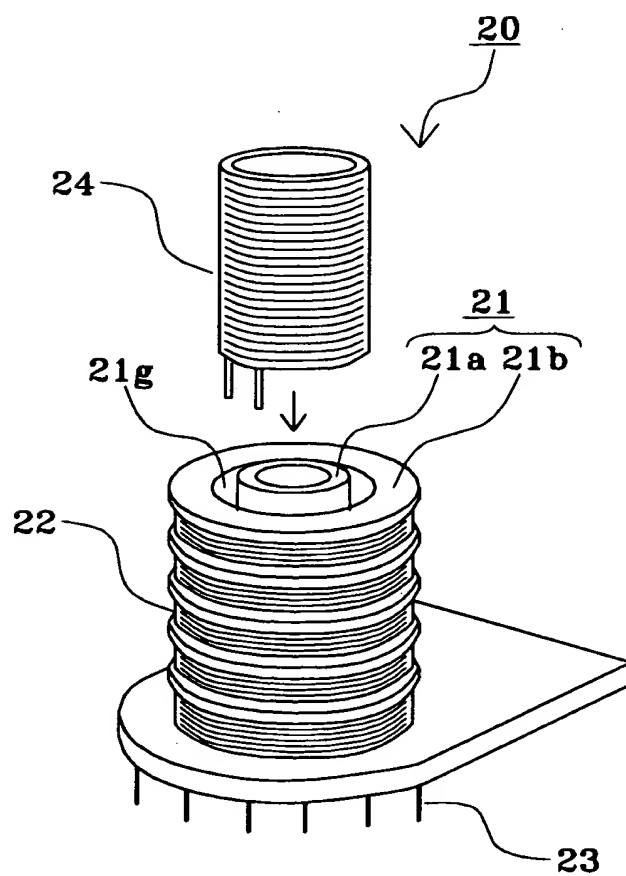
2 4…空芯コイル

3 2…三次巻線

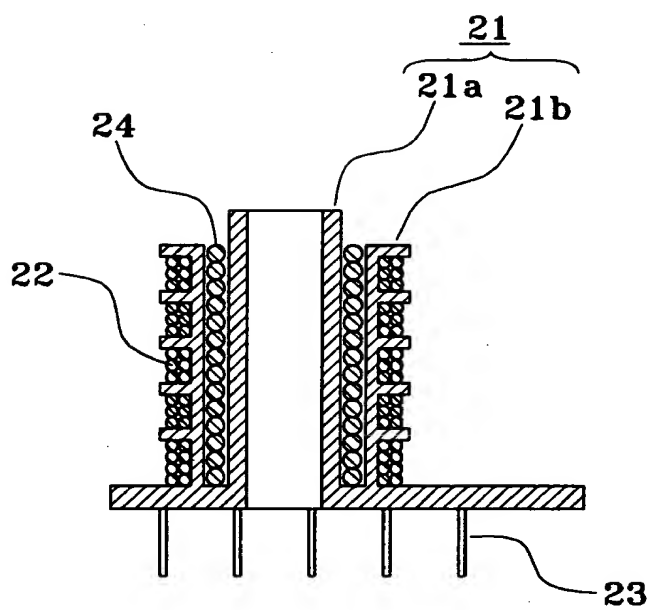
【書類名】

図面

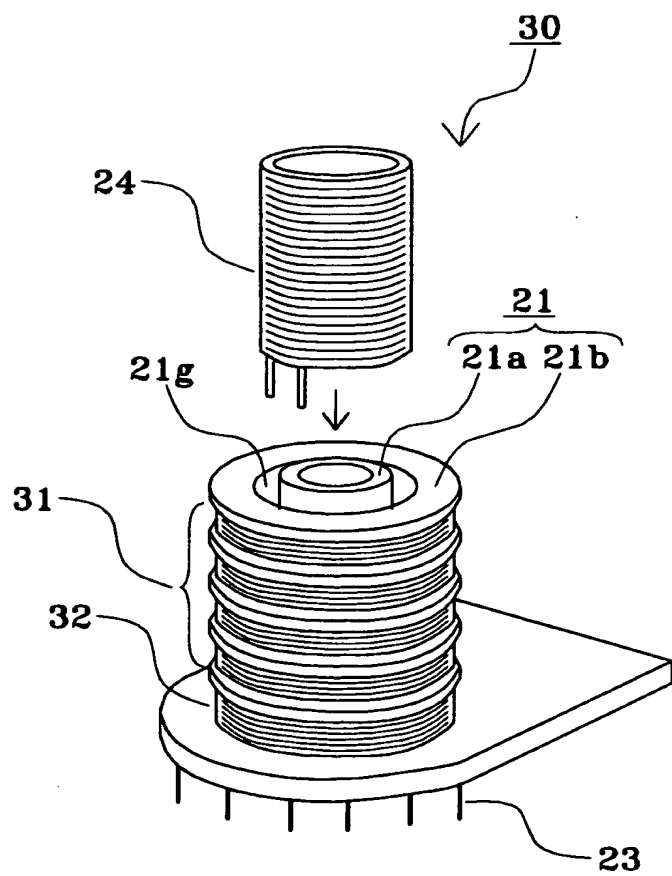
【図 1】



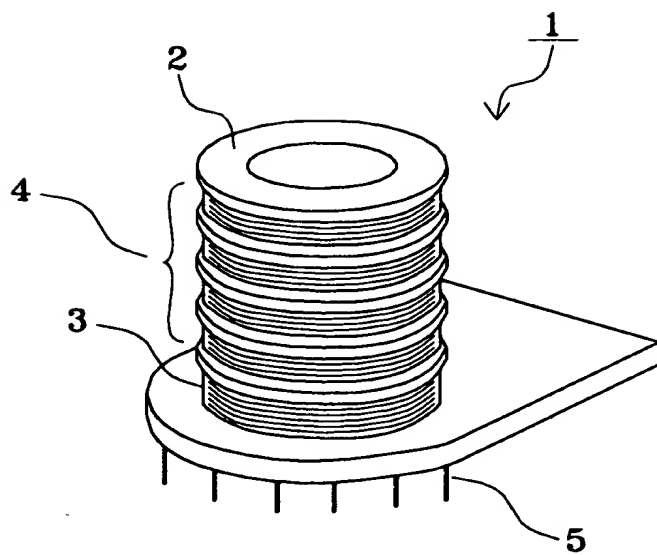
【図2】



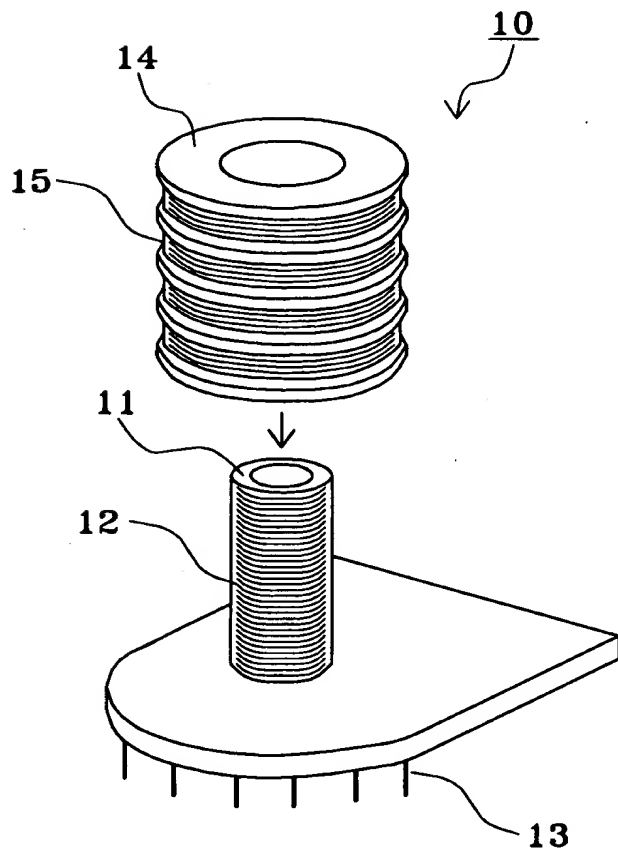
【図3】



【図4】



【図5】





【書類名】                      要約書

【要約】

【課題】    部品コストおよび巻線コストの低減と結合度の向上と小型化を図ることのできるトランスおよびそれを用いた電源装置及びそれを用いた電子装置を提供する。

【解決手段】    第1の筒状部21aと、それより直径の大きい第2の筒状部21bを、空隙21gを介して同心状に一体に形成した部分を備えたボビン21と、ボビン21の第2の筒状部21bに巻かれた高電圧で小電流の流れる出力巻線である第2の巻線22と、空隙21gに挿入された低電圧で大電流の流れる入力巻線である第1の巻線からなる空芯コイル24を備える。

【効果】    トランスの部品コストおよび巻線コストの低減と結合度の向上と小型化、高性能化を図ることができる。

【選択図】                      図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006231]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 京都府長岡京市天神二丁目26番10号

氏 名 株式会社村田製作所